

Los documentos de investigación de la Facultad de Rehabilitación y Desarrollo Humano de la Universidad del Rosario son un espacio y una invitación permanente a la reflexión y la crítica sobre aspectos de trascendencia en nuestro país, con miras a contribuir a la construcción de una sociedad más justa e incluyente.

Los temas más recurrentes de discusión girarán en torno al bienestar humano, la integración y participación social, la comunicación humana, la salud y el bienestar de los trabajadores, el movimiento corporal humano, el ejercicio y la actividad física.



Modelo de intervención fisioterapéutica en desórdenes músculo-esqueléticos

René Alejandro Orozco Acosta

Grupo de Investigación
Salud, Cognición y Trabajo

Documento de investigación Núm. 34

FACULTAD DE REHABILITACIÓN Y DESARROLLO HUMANO

MODELO DE INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA EN DESÓRDENES MÚSCULO-ESQUELÉTICOS

René Alejandro Orozco Acosta

Coautoras

Soraya Inés Chabur Almanza

Sandra Liliana Montes Guerrero

Marcy Jeaneth Murillo Sánchez

Diana Milena Rubiano Preciado

Diana Carolina Sandoval Chalarca

Grupo de Investigación

Salud, Cognición y Trabajo



Universidad del Rosario
Facultad de Rehabilitación
y Desarrollo Humano

Orozco Acosta, René Alejandro

Modelo de intervención fisioterapéutica en desórdenes músculo-esqueléticos / René Alejandro Orozco Acosta... [ét al.].—Facultad de Rehabilitación y Desarrollo Humano. Grupo de Investigación Salud, Cognición y Trabajo. Bogotá: Editorial Universidad del Rosario, 2008. 40 p.—(Serie Documentos de Investigación; 34).

ISSN: 1794-1318

Enfermedades musculares – Rehabilitación / Enfermedades neuromusculares – Rehabilitación / Fisioterapia / Dolor – Diagnóstico y tratamiento / Personas con discapacidades físicas – Rehabilitación / I. Chabur Almanza, Soraya Inés / II. Montes Guerrero, Sandra Liliana / III. Murillo Sánchez, Marcy Jeaneth / IV. Pubiano Preciado, Diana Milena / V. Sandoval Chalarca, Diana Carolina / VI. Título / VII. Serie.

613.62 SCDD 20

Editorial Universidad del Rosario
Facultad de Rehabilitación y Desarrollo Humano
René Alejandro Orozco Acosta
Soraya Inés Chabur Almanza
Sandra Liliana Montes Guerrero
Marcy Jeaneth Murillo Sánchez
Diana Milena Rubiano Preciado
Diana Carolina Sandoval Chalarca

Todos los derechos reservados
Primera edición: diciembre de 2008
ISSN: 1794-1318
Impresión: Logofomas
Impreso y hecho en Colombia
Printed and made in Colombia

Para citar esta publicación: Doc.investig. Fac. Rehabil. Desarro. Hum.

El grupo de investigación en Salud, Cognición y Trabajo de la Facultad de Rehabilitación y Desarrollo Humano, a través de la publicación de notas científicas y técnicas, divulga los trabajos de investigación teórica y aplicada en el campo de la salud en el trabajo.

La investigación en salud y trabajo vincula estrechamente las necesidades de los programas académicos de la Facultad de Rehabilitación y Desarrollo Humano, con un enfoque interdisciplinario en la tecnología, las ciencias de la salud, las ciencias humanas y económicas. El eje articulador de las acciones de investigación es el estudio de la relación dicotómica trabajo y salud.

La problemática de la salud en el trabajo requiere un doble acercamiento. En primer lugar, es necesario adoptar un punto de vista externo que permita explicar la dinámica de esta relación binaria y, al mismo tiempo, es necesario integrar en esta relación la visión interna que surge de la lógica del sujeto, del colectivo y de la organización productiva.

Podemos entonces considerar la noción salud-trabajo como una co-construcción de dos lógicas que se oponen: de un lado, la búsqueda de la eficiencia productiva a través de la implicación del sujeto y, de otro lado, la búsqueda de la conservación de la salud en medio de las transformaciones laborales.

Esto plantea un sinnúmero de interrogantes respecto a las consecuencias de la implicación del sujeto, bien sea en el sentido de la búsqueda de la eficiencia productiva (solicitada), o bien sea desde el punto de vista de la exposición y la toma de riesgo (construida). Así, y derivado de esta disyunción, el riesgo y la búsqueda de eficiencia pueden ser considerados, ya desde el ángulo del desempeño técnico (fiabilidad, seguridad, accidentalidad, etc.), o desde el ángulo del “desempeño humano” (producción del error, recursos cognitivos, estrategias de gestión, etc.).

Por tanto, la investigación derivada de la dicotomía salud/trabajo podrá orientarse a encontrar vías de solución a las problemáticas derivadas de la interacción entre lo técnico, lo humano y lo organizacional. Es decir, responder a los problemas de:

- Implicación física y cognitiva, sea ésta individual o colectiva (*el problema de la toma de riesgo*).
- Inclusión y exclusión derivada de las transformaciones socioeconómicas y socioculturales en el mundo del trabajo (*el problema de la construcción de sentido*).

- Las vías de gestión que permitirán homogeneizar las lógicas de apreciación del riesgo y de la exposición en el trabajo (el problema del control dinámico de los sistemas de producción).

Para estudiar e indagar sobre estos problemas, el grupo Salud y Trabajo busca estimular todos aquellos proyectos que respondan a problemas regionales y nacionales, y que aporten nuevos conocimientos que a su vez transformen los dominios de estas problemáticas.

Tabla de contenido

Introducción	7
Prevención de desórdenes músculo-esqueléticos (DME)	8
El fisioterapeuta en el mundo laboral.....	11
Metodología y herramientas	12
Propuesta de intervención	14
Caracterización de la empresa.....	16
Organización	16
Proceso de empaque	21
Descripción y análisis de la actividad	21
Descripción de la población	24
Análisis de resultados	29
Dolor	30
Localización del dolor	31
Discusión	35
Conclusiones	36
Anexo	38
Bibliografía.....	39

Introducción

René Alejandro Orozco Acosta

En el presente texto se documenta la elaboración de una propuesta de intervención fisioterapéutica realizada en una empresa productora de alimentos ubicada en la ciudad de Bogotá. Dicha propuesta está dirigida a analizar los diferentes aspectos de la organización para así determinar la problemática a nivel osteomuscular, y el riesgo que corren los trabajadores de padecer alteraciones a causa de las condiciones de la organización del trabajo, la producción, el individuo y puesto de trabajo.

A partir de lo anterior se relacionan los requerimientos físicos, tales como postura, fuerza y movimiento, con otras condiciones para comprender la incidencia o aparición de desórdenes músculo-esqueléticos.

Las condiciones técnico-productivas del país, así como los constantes cambios y avances industriales, donde las máquinas ya no son adaptadas a las capacidades del hombre sino, por el contrario, es el hombre quien debe adaptarse a ellas, están llevando a los trabajadores de las empresas a la realización de requerimientos físicos mayores que alteran su salud. Por tanto la fisioterapia, entendida como la rama de la salud encargada del estudio del movimiento corporal humano, busca generar en el ámbito laboral estrategias que le permitan al trabajador una adaptación a esta nueva forma de producción sin producir alteraciones en la organización y productividad de la empresa sino, por el contrario, pretende mantener en los trabajadores una óptima condición física y adaptación al puesto de trabajo con una adecuada realización del gesto motor, que ayude a mantener el ritmo de la producción.

El estudio del gesto laboral permite analizar la aparición de desórdenes músculo-esqueléticos los cuales son actualmente una amenaza para los diferentes sectores empresariales, además de que se han convertido en una problemática para el área de la salud laboral, desencadenando preocupación y la búsqueda de soluciones efectivas por parte de los programas de salud ocupacional con los que todas las empresas deben contar.

Al analizar la problemática en la que aún se encuentran algunas empresas del país se busca, con la presente cartilla, crear estrategias de intervención que permitan responder a los problemas de los trabajadores, a partir de un modelo fisioterapéutico desarrollado en la planta de producción de una empresa de pasabocas de la ciudad de Bogotá.

Prevención de desórdenes músculo-esqueléticos (DME)

En sus inicios, el desempeño laboral se evaluaba a partir de datos epidemiológicos, así como de factores de riesgo en puestos de trabajo relacionados con alteraciones en el proceso de salud de un individuo, razón por la cual estos factores se estimaron como un problema de salud pública que progresivamente ha ameritado la búsqueda de diferentes herramientas que propendan no solo por una producción optimista, sino también por brindar al trabajador un lugar donde pueda desempeñarse con el máximo control ante eventos que lo hagan vulnerable.

Este documento se enfocará en los desórdenes músculo-esqueléticos (DME), entendidos como “lesiones o desórdenes del sistema músculo-esquelético causadas o agravadas por varios factores de riesgo en el lugar de trabajo”,¹ que están directamente relacionadas con la *enfermedad profesional*, la cual se entiende como “todo estado patológico permanente o temporal que sobrevenga como consecuencia obligada y directa de la clase de trabajo que desempeña el trabajador, o del medio en que se haya visto obligado a trabajar, y que haya sido determinada como enfermedad por el gobierno nacional”.²

A partir de las anteriores definiciones, y en este contexto, en el campo laboral se habla actualmente de una serie de alteraciones que están afectando la integridad física de los trabajadores llevándolos a un ausentismo laboral. Los desórdenes músculo-esqueléticos (DME) afectan una proporción significativa de la población trabajadora. Como consecuencia de esto son muchos los problemas en los sectores económicos de países industrializados, debido a todas las prestaciones económicas que esto demanda.

¹ Occupational Health and Safety Council of Ontario (OHSCO), *Musculoskeletal disorders prevention series, part 2: Resource Manual for the MSD Prevention Guideline for Ontario*, 2005.

² *Ibíd.*

En Estados Unidos, una reciente revisión de datos indicó que los DME representan el 40% de las lesiones con incapacidad, y cuestan entre 45 y 54 billones de dólares por año.³

Según el DANE⁴ en Colombia, en el año 2003, los DME equivalen al 80% de todas las enfermedades profesionales; en el año 2004 esto aumentó a 82%. Los DME con mayor prevalencia son: el síndrome del túnel del carpo, lumbalgia, trastornos del disco intervertebral, síndrome del manguito rotador, tendinitis y tenosinovitis, epicondilitis y tenosinovitis de Quervain. Los costos asistenciales de las enfermedades profesionales diagnosticadas por DME fueron de \$139'768.237 en el 2003, y en el año 2004 fueron de \$129'908.792, estos valores son muy paradójicos ya que el porcentaje de incidencia de los desórdenes músculo-esqueléticos aumenta, y los costos de asistencia sobre estos disminuyen.

Unas de las principales causas de la aparición de los desórdenes músculo-esqueléticos es la realización de movimientos repetitivos durante la jornada laboral, estos son causados por continuas repeticiones sin interrupción de una actividad, o por movimientos y posiciones incorrectas,⁵ o por fatiga muscular. Los DME más frecuentes se encuentran localizados en las manos, las muñecas, los codos y los hombros, pero también pueden ocurrir en el cuello, la espalda, las caderas, las rodillas, los pies, las piernas y los tobillos. Los trastornos se caracterizan por dolor, hormigueo, entumecimiento, visible hinchazón o enrojecimiento de la zona afectada, y la pérdida de flexibilidad y fuerza. En algunas personas, aunque puede no haber signos visibles de lesiones, pueden tener dificultad al realizar tareas fáciles.

Con el tiempo, los DME pueden causar incapacidad temporal o permanente, daño a los tejidos blandos en el cuerpo –como los músculos, nervios, tendones y ligamentos– y de compresión de los nervios o tejidos.⁶

Haciendo referencia a las condiciones de producción de la empresa de comestibles, en uno de los puestos de empaque el ciclo de trabajo dura 11 segundos,

³ Denis D., Vicent-St. M., *Intervention practices in musculoskeletal disorder prevention: A critical literature review*. *Applied Ergonomics* 39, Elsevier, 2008, pp. 1-14.

⁴ http://www.fondoriesgosprofesionales.gov.co/Publicaciones/Publicaciones_Tec/INFOEP2003_2005_Completo.pdf

⁵ ISO/DIS 11228-3.

⁶ www.ninds.nih.gov/disorders/repetitive_motion/repetitive_motion.htm

en los cuales el trabajador tiene que hacer nueve movimientos repetitivos, o sea que por cada minuto está haciendo aproximadamente seis ciclos de trabajo y 49 movimientos repetitivos.

Por tal motivo, éstos representan una gran preocupación para muchas de las empresas de Colombia, especialmente para aquellas que no cuentan con un adecuado programa de salud ocupacional.

En relación con lo anteriormente planteado, se puede observar que debido al crecimiento industrial y la globalización en países desarrollados la incidencia del número de trabajadores con algún tipo de DME es moderada en comparación con la de los países subdesarrollados ya que estos últimos no cuentan con maquinarias automatizadas que permitan disminuir la carga física de los trabajadores y, de esta manera, disminuir el riesgo de que puedan padecer estos trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral; aun aquellas empresas semiautomatizadas están generando de igual manera una mayor condición de riesgo por carga física; sin embargo, no debe dejarse de lado que para un país como Colombia, que cuenta con un índice de desempleo alto, la opción de automatizar la mayoría de las empresas aumentaría de manera significativa la tasa de población desempleada.

En la búsqueda de soluciones efectivas y a corto plazo para esta problemática, en nuestro país el Ministerio de la Protección Social, junto a las ARP, instituciones prestadoras de servicios de salud, e instituciones prestadoras de servicios de salud ocupacional, entre otros, han comenzado a trabajar en una serie de reglamentaciones orientadas a la promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de dichos desórdenes músculo-esqueléticos, y encaminadas a la disminución de estas alteraciones que están afectando no solo al trabajador sino también la producción general de la empresa.

A continuación se hará mención de algunas normas expedidas por el Ministerio de la Protección Social para el manejo de dicho problema: Ley 378 de 1997, que hace mención de los servicios de salud en el trabajo; decretos 1295 y 1530 de 1994; Resolución 2844 de 2007, fundamentada en la adopción de las *Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional basadas en la Evidencia* (Gatiso) para las diez principales causas de morbilidad de enfermedad profesional.

Estas guías proporcionan una intervención en el mercado laboral que se basa en primera instancia en establecer el contexto en el que se desenvuelve el trabajador, para identificar los riesgos a los que está expuesto, analizarlos y evaluarlos, para finalmente tratarlos, y prevenir de esta manera la aparición de algunos

DME que pueden llevar a los trabajadores a presentar enfermedad profesional, que los limitaría para la realización adecuada de las actividades laborales para las que está contratado. Una de las principales estrategias para la prevención de dichos desórdenes es la de estudiar y analizar el movimiento y gesto laboral para adecuarlo de tal manera que permita reducir la carga física y así el estrés biomecánico sobre las estructuras corporales comprometidas en la ejecución de la actividad del trabajo. Esto no solo buscará prevenir la aparición de algún tipo de alteración o DME, sino también disminuir los costos de la empresa debidos a prestaciones económicas por incapacidad.

El fisioterapeuta en el mundo laboral

A través del tiempo, la fisioterapia se ha considerado una disciplina de la salud que aborda todos los aspectos relacionados con el movimiento corporal humano con base en sólidos fundamentos, que además de direccionar su perfil profesional hacia diversos espacios de desempeño, lo posicionan de manera relevante, ampliando la visión integral del mismo, convirtiéndolo en un “factor” indispensable para favorecer la solución de problemáticas que giran en torno a la salud.

A partir de lo anterior, el papel del fisioterapeuta en el campo empresarial se encuentra ligado a su objeto de estudio, en el cual, durante la labor asignada, se imprime un gesto motor particular que requiere la intervención del profesional en el área laboral, estudiando, analizando y previniendo alteraciones asociadas con la carga física⁷ que, a corto y largo plazo, desencadenen desórdenes músculo-esqueléticos que aumenten los índices de lesión que comprometan la productividad y afecten la calidad de la misma.

Para analizar un gesto de forma adecuada se parte de la noción del mismo, comprendiendo que es un factor dinámico y, por tanto, susceptible a cambios, con base en exigencias requeridas, asociadas a funciones o limitaciones físicas y cognitivas características de cada individuo. (La disponibilidad corporal se entiende como el acervo de las posibilidades de movimiento que posee el individuo, determinadas por la experiencia y por las condiciones fisiológicas que le faciliten el aprendizaje y el desempeño de las diferentes acciones que realiza, integrando de este modo conceptos como experiencia corporal, esquema

⁷ Orozco Acosta, R. A. *Conceptos básicos para la descripción cualitativa del gesto motor en el trabajo*. Grupo de investigación, Facultad de Rehabilitación y Desarrollo Humano, Universidad del Rosario, 2007.

corporal, conocimiento del cuerpo y percepción corporal, donde el sujeto se ve influenciado por todos estos aspectos, y se involucra con la sociedad según la experiencia y vivencia de su entorno y su ser).⁸

Una vez el fisioterapeuta identifica las características del trabajo y las exigencias a las que se ve sometido el individuo, dirige su intervención preventiva a la evaluación, el análisis y el diagnóstico de las condiciones físicas de trabajo que favorezcan la ejecución del mismo con base en la preparación física del trabajador. Además de lo anterior, es fundamental realizar sesiones de consejería que busquen exponer y solucionar problemáticas específicas relacionadas con el proceso de salud del trabajador, y determinar requerimientos de tipo asistencial, readaptaciones o reubicaciones laborales.⁹

Es evidente la participación del fisioterapeuta en el mundo laboral en relación con su objeto de estudio, reconociéndolo como una herramienta que permite el desarrollo del trabajo como un proceso social, que a través de la historia ha buscado la satisfacción de necesidades particulares, que requiere un grado de motivación importante como impulso a su actividad y que, además, requiere definitivamente contar con medidas de prevención y control que propendan por su protagonismo dentro de la empresa.

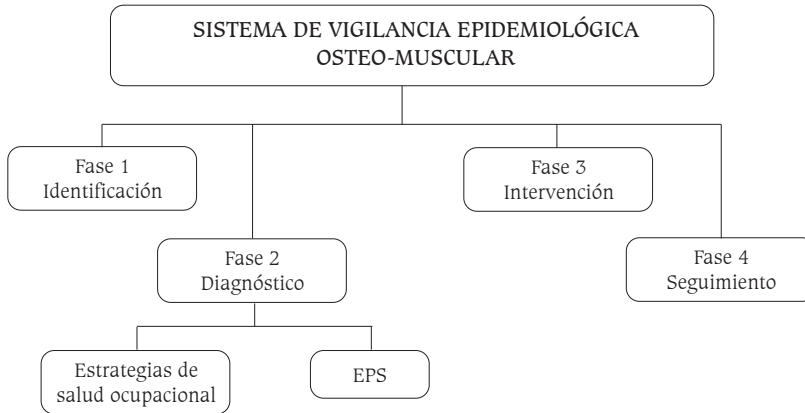
Metodología y herramientas

La experiencia se llevó a cabo en el área de producción de una empresa de comestibles. Con el fin de desarrollar una adecuada intervención se planteó al comité de salud ocupacional la propuesta de un plan de trabajo dividido en cuatro fases que se ejecutarían en un periodo de cuatro meses aproximadamente.

⁸ Prieto, A. *Teorías aplicadas a la explicación de la disponibilidad corporal como categoría de estudio en la fisioterapia*. Línea de Investigación de Ejercicio Físico y Desarrollo Humano, Facultad de Rehabilitación y Desarrollo Humano, Universidad del Rosario, 2002.

⁹ *Ibíd.*

Figura 1



Fase 1. En esta fase se buscó recopilar en forma sistemática y física la información organizacional de la empresa, y otros datos de los trabajadores, que permitieran reconocer la magnitud de la problemática derivada de la carga física en relación con el proceso de salud de los empleados, así como la dinámica actual de la empresa, utilizando encuestas, entrevistas y otros formatos que proporcionarán información definitiva que permitiera cumplir con las expectativas de intervención.

El formato de morbilidad sentida implementado se realizó con el fin de identificar en los trabajadores aquellos segmentos corporales en los que refieran molestias de origen osteomuscular a causa de la tarea que desempeñan.

Las preguntas de la encuesta buscaban conocer aspectos de los trabajadores tales como datos personales, antecedentes ocupacionales, extralaborales y personales; información del trabajador donde este refería la presencia de algún tipo de dolor o molestia, localización e intensidad, entre otros (ver Anexo).

Una vez realizada la encuesta a la mayor parte de la población trabajadora se creó una base de datos en Excel, a fin de clasificar la información y conocer la incidencia de las principales molestias o desórdenes músculo-esqueléticos que referían los trabajadores en los diferentes segmentos corporales, además de relacionar los diferentes factores que podrían influir en la aparición de éstos.

Posteriormente se realizó el análisis de la base de datos que permitió identificar algunos puntos críticos de los trabajadores dentro de la empresa, lo cuales serán explicados en los resultados.

Fase 2. En esta fase se plantea la selección de todos aquellos trabajadores que presentaran algún tipo de sintomatología que significara un riesgo para el desarrollo de DME.

Esta selección se realizó a partir de los resultados arrojados por la base de datos, los cuales buscaban identificar la población más afectada y, posteriormente, trabajar junto con el médico de la empresa en la evaluación de aquellos casos en los que se encontrara la presencia de alteraciones músculo-esqueléticas significativas.

Además, se generaron estrategias de salud ocupacional que disminuyeran la presencia de dichas alteraciones a partir de un listado que evidenciara el estado actual de los trabajadores en relación con la aparición de desórdenes músculo-esqueléticos, esto con el fin de diseñar intervenciones para los trabajadores que necesitaran ser remitidos a la EPS o al médico de la empresa; en algunos casos se sugería una posible reubicación del puesto de trabajo, de acuerdo con el grado de compromiso músculo-esqueléticos que estos presentaran.

Fase 3. A partir de la valoración e interpretación del diagnóstico se diseñó e implementó un abordaje y manejo de la población a fin de minimizar los riesgos posibles que llevaran a lesiones osteomusculares en los trabajadores.

Por tanto, esta fase tuvo como objetivo la búsqueda de estrategias que permitieran implementar la realización de las pausas compensatorias por parte de los trabajadores en los diferentes turnos, y la capacitación de puntas estrellas (supervisores de producción) acerca de la importancia y ejecución de las pausas saludables.

Adicional a esto se hizo una propuesta de análisis del puesto de trabajo con la realización de un formato de evaluación el cual sería aplicado a las tareas que demandaran mayor carga física.

Fase 4. Finalmente, en esta fase se planteó la realización de una nueva evaluación de las estrategias implementadas con el objetivo de determinar los avances y las falencias encontradas en el desarrollo de las fases iniciales.

Propuesta de intervención

Fase 1. La realización de la encuesta se llevó a cabo en la planta de producción de manera individual en cada una de las líneas y otras áreas. Se aplicó aproximadamente al 86% del personal en los diferentes turnos equivalente a

600 personas, el 14% restante no se encuestó debido a permisos, vacaciones o incapacidades. Los trabajadores encuestados fueron 600 de 740.

A partir de los resultados encontrados en la base de datos, el área de salud ocupacional verificó información que se tenía acerca de algunos segmentos corporales que podrían ser más susceptibles de padecer alguna alteración músculo-esquelética.

Fase 2. En esta se buscó implementar estrategias que disminuyeran el riesgo de generar dichas alteraciones en los trabajadores. Se comenzó con la realización de la “pausa saludable” (nombre que la empresa asignó a la actividad), media hora antes de los turnos, con el fin de no interrumpir las diferentes tareas de los trabajadores, y esperándose una respuesta positiva por parte de estos. Aunque no se logró la colaboración esperada por dificultades en el desplazamiento y la puntualidad, se recurrió a otros métodos que permitieran generar un espacio para la realización de pausas saludables dentro de la planta y que no alteraran la producción. Entonces, se generaron las pausas saludables dentro de la planta de manera grupal o individual dependiendo de la demanda de trabajo que hubiera. Este método fue exitoso, sin embargo, se optó por realizar una capacitación a las puntas estrellas, como se mencionó, para que apoyaran la actividad en los demás turnos y en el periodo de tiempo en que ninguna de las pasantes se encontrara dentro de la empresa; adicional a esto se elaboró un folleto con cada estiramiento pertinente para los empleados, y se sugirió hacer una copia en pequeña escala para que cada empleado lo portara junto a su carné, y un póster con estos ejercicios ubicado estratégicamente dentro de las instalaciones de la empresa.

Fase 3. Se aplicó un formato de evaluación para el análisis de puesto de trabajo con el fin de identificar los puestos críticos en la empresa que demandan mayores requerimientos físicos por parte de los trabajadores. Este formato tenía en cuenta las características del puesto de trabajo que incluían: tipo de tarea, planos y zonas en los que se desarrollaba, además de los requerimientos físicos del trabajador, descripción de las demandas posturales y tipo de exposición; al mismo tiempo se adjuntaba la calificación por segmentos corporales que permitía determinar el riesgo de dicha tarea a través de un semáforo que indicaba el nivel de posibles alteraciones que podía tener el trabajador al realizarla. Simultáneamente se hicieron videos de las tareas que demandaran mayor carga

física con el fin de disminuir los requerimientos físicos del trabajador durante su ejecución; esto da paso a la selección de herramientas más específicas, como OCRA, a fin de construir mapas de riesgo para movimiento repetitivo; en líneas de producción se hicieron rotaciones para disminuir el tiempo de exposición a estos movimientos.

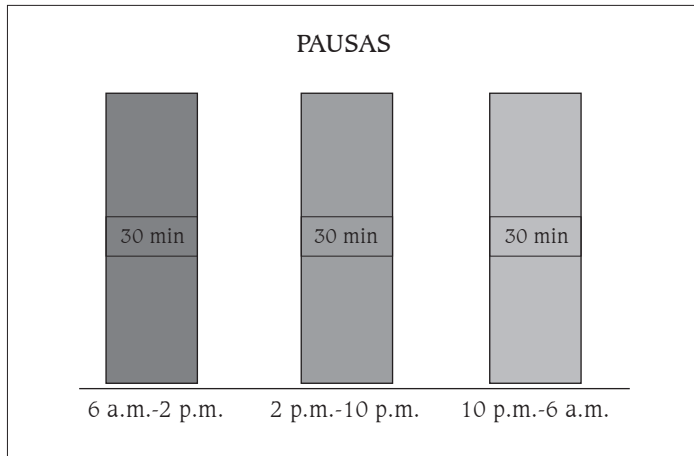
Caracterización de la empresa

Organización

La intervención se desarrolló durante cuatro meses en una compañía ubicada en la zona industrial de Bogotá que pertenece a una multinacional presente en más de 43 países, donde el mercado está conformado por productos alimenticios, especialmente pasabocas, que constituyen una competencia importante para las empresas que ofrecen comestibles similares. Sus ventas y su crecimiento son resultado de diversas estrategias publicitarias aplicadas en supermercados y minimercados, donde los productos son exhibidos llamativamente y, por lo general, premian al consumidor por la compra de estos productos con obsequios o promociones contenidos en el interior del paquete. Esta empresa genera aproximadamente 700 empleos a hombres, mujeres y personas con limitaciones auditivas, sin contar el personal que labora dentro del equipo gerencial. Todas las personas que hacen parte de la empresa previamente reciben una capacitación en buenas prácticas de manufactura (BPM), donde se estipulan normas que aseguran la higiene y calidad del producto.

La jornada laboral es de tres turnos de ocho horas cada uno organizados así: de 6:00 a.m. a 2:00 p.m., de 2:00 p.m. a 10:00 p.m., y el último turno de 10 p.m. a 6:00 a.m.; los operarios rotan cada quince días de lunes a sábado, con una duración de ocho horas. Se realizan rotaciones de puesto de trabajo cada dos horas, en estas cada trabajador cambia a otro puesto de trabajo de la misma línea en sentido de las manecillas del reloj (empacado, sellado o encarrado), realizando en cada una de ellas la actividad correspondiente, según las características del trabajo y de salud del empleado, teniendo en cuenta la exposición a factores de riesgo que generen desórdenes músculo-esqueléticos. Existe otro grupo de empleados que no cuentan con rotaciones debido a que su labor consiste en efectuar diversas tareas durante toda la jornada. Cada turno tiene periodos de descanso de 30 minutos a la mitad de cada uno.

Figura 2



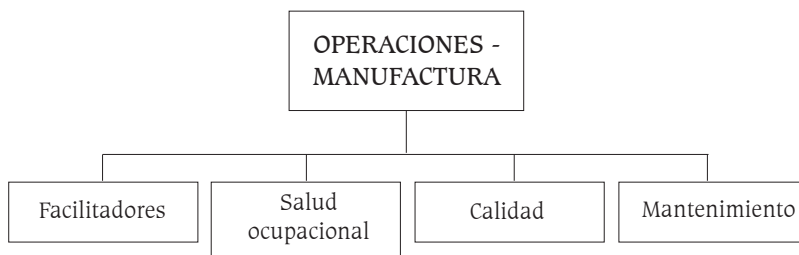
El día domingo es destinado para aseo y mantenimiento de la maquinaria. Cuando hay gran demanda del producto, el turno puede extenderse a 12 horas.

Los trabajadores se encuentran afiliados a EPS y ARP. El pago a su labor equivale al salario mínimo. Las dotaciones como uniforme, botas de caucho, guantes, delantales, tapabocas, protectores auditivos, cascos, dentro de otros implementos de trabajo, son otorgadas por la empresa. También reciben refrigerios durante el periodo de descanso de su turno.

La empresa se ha caracterizado por brindar oportunidades de educación y capacitación a los trabajadores con el propósito no sólo de mejorar su calidad de vida, sino también la concepción que tienen de sí mismos.

La organización de la empresa parte de operaciones de manufactura y se divide en cuatro grupos de trabajo: Facilitadores, Salud Ocupacional, Calidad y Mantenimiento. Cada uno de ellos tiene a cargo personal idóneo que desde cada perspectiva propende por el buen funcionamiento de la empresa.

Figura 3



La comunicación se caracteriza por ser efectiva gracias a la reunión de células, que consiste en la integración de personas de cada línea por cada turno, con el propósito de expresar las inquietudes o dificultades presentadas durante la semana, ayudar en procesos de gestión, y plantear posibles cambios de turno según necesidades personales, entre otras.

De la misma manera, el trabajador puede comunicarse fácilmente con los responsables de cada sector de la planta si así lo requiere. El trabajo en equipo se caracteriza por el desempeño laboral en diferentes cargos:

Operarios: supervisan la maquinaria y el desempeño de los auxiliares que se encuentran en las líneas de producción.

Auxiliares de planta: ejecutan oficios varios además de realizar embolsado de paquetes, dentro de este grupo se encuentran los líderes de proceso, encargados del funcionamiento de las máquinas en el proceso de producción, quienes además de ser auxiliares de planta se destacan por liderar las líneas; puntas estrellas, quienes dentro de equipos como productividad, capital humano, calidad, sanidad, autonomía y seguridad, desempeñan funciones como guiar organizada-mente la toma de decisiones ante un evento específico, y los facilitadores, que tienen a cargo varias líneas y, por tanto, todo el proceso de producción.

Los cargos, así como las actividades desarrolladas por los trabajadores, son acordes con su preparación académica (debido a que algunas estaciones de trabajo requieren conocimiento en áreas como física o química, por ejemplo), así como con sus capacidades y proceso de salud, ya que por este último se han realizado reubicaciones de puestos de trabajo a partir de 21 casos de enfermedad

profesional diagnosticada, y 14 que se encuentran en proceso que incluyen, dentro de la denominación “enfermedades producidas por riesgos derivados de la carga de trabajo”, patologías con predominio en mano como síndrome de túnel del carpo (CIE-10: G56.0), tenosinovitis de Quervain (CIE-10: M65.4), y alteraciones en columna, como hernia discal (CIE-10: M51.1), y dolor lumbar (CIE-10: M54.5).¹⁰

El tipo de producción de esta empresa es continua y en línea, mecanizada, que se desarrolla a través de 10 líneas, cada una elaborando comestibles diferentes. No hay presencia de picos o fluctuaciones, es un proceso de ritmo constante, ya que la maquinaria produce entre 40 a 95 paquetes por minuto aproximadamente.

La obtención del producto final se logra a partir de la interacción de tareas entre el trabajador y la máquina durante todo el proceso a lo largo de cada línea. El proceso del producto comienza en el corte y la selección del mismo, cocción, empaquetado y sellado, hasta su distribución en cajas o bolsas para ser comercializado.

Figura 4. Corte selección/clasificación



¹⁰ OPS, *Clasificación Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud - CIE-10*. Décima revisión. Organización Panamericana de la Salud, Washington, OPS, 1981.

Figura 5. Empaque en bolsa y sellado



Figura 6. Empaque en cajas



Aproximadamente, existen por marca 15 tipos de pasabocas, que a su vez se dividen según tamaño, sabor y presentaciones de los productos, los cuales cumplen con características que obedecen a la diversidad cultural, con el propósito de satisfacer a todos los consumidores. La demanda de productos se mantiene durante todo el año, variando únicamente el tamaño de presentación del mismo. En temporada escolar predominan paquetes pequeños y surtidos, mientras que en vacaciones tienen mayor rotación los paquetes de tamaño familiar.

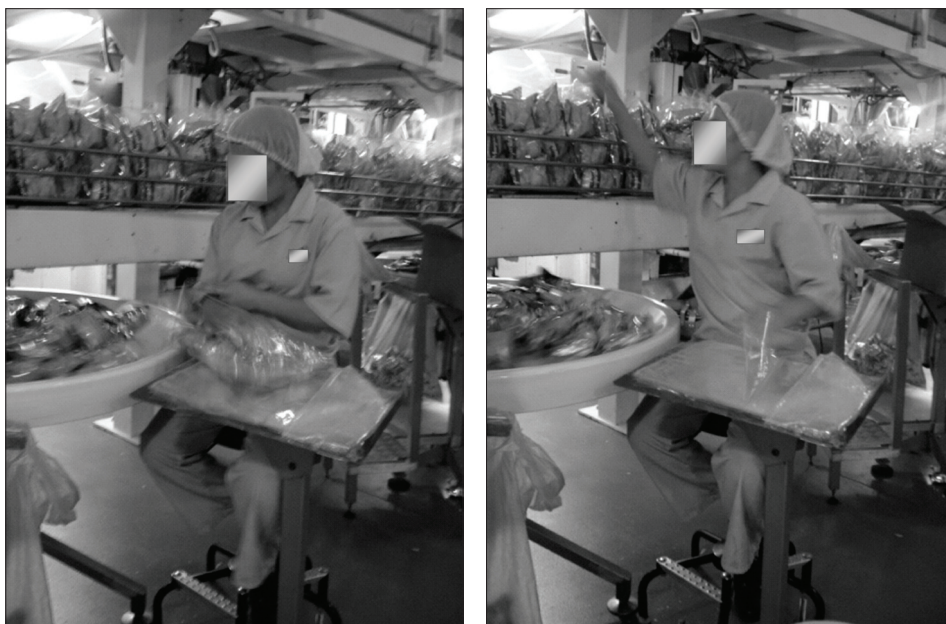
Las diez líneas de trabajo están diseñadas para realizar cada una de las tareas que conforman el proceso de producción. En las diferentes líneas existe un número escaso de sillas, estas no cuentan con espaldar, y el espacio para

apoyar los pies es insuficiente; además, por inconvenientes de mantenimiento no es posible graduarlas según la antropometría de cada trabajador.

Dentro de la planta se han identificado líneas donde la mayor condición de riesgo está determinada por los movimientos repetitivos, posturas prolongadas y altas temperaturas, que generan desórdenes músculo-esqueléticos en los trabajadores. A continuación se expondrá un caso específico.

Proceso de empaque

Figura 7. Empaque



Descripción y análisis de la actividad

El proceso (tarea principal) consiste en embolsar 12 paquetes del producto en bolsas plásticas con capacidad para 12 paquetes pequeños, que pesan 360 g c/u (el trabajador calcula manualmente este peso ya que no cuenta con una báscula ni con el tiempo para pesar cada paquete, por lo cual los paquetes con peso menor al establecido son depositados en canecas, cuyo contenido será reutilizado por otras entidades); posterior a esto depositan las bolsas (con

los paquetes) en una banda transportadora que los lleva al sellado (figura 8). En esta parte del proceso del producto, los trabajadores se encargan de sellar las bolsas que contienen los paquetes, los cuales luego del sellado siguen por una banda transportadora hasta la parte de encarrado donde son empacados en cajas grandes y posteriormente llevados a bodega para ser distribuidos y comercializados.

Figura 8. Sellado



Se realizan una serie de micro-ciclos con duración de 10 seg (medidos desde el momento en el que toma la bolsa hasta el momento en que se introduce el último paquete y es colocado en la banda transportadora). La tarea secundaria consiste en el aseo de la línea en el momento en que se detiene la producción.

Calculando los movimientos y el proceso de empaque se evidencia la ejecución de 4 micro-ciclos de 15 seg; cada uno está conformado por 24 movimientos repetitivos, 12 del brazo derecho y 12 del izquierdo; en 1 hora se realizan 240 micro-ciclos y 5.790 movimientos repetitivos, y en 1 minuto se realizan 96 movimientos repetitivos. Esta actividad se ejecuta durante toda la jornada laboral, sin posibilidad de cambio en su actividad a excepción del descanso de 30 min en la mitad de la jornada. Los movimientos característicos en el proceso de embolsado para miembros superiores son: con la mano izquierda pinza al sostener la bolsa y con la mano derecha ejecuta agarres a mano llena.

Por tanto, el ciclo de trabajo se basa en una serie de micro-ciclos en los cuales emplea 10 seg, desde el momento en que toma la bolsa hasta el momento en que introduce el último paquete y coloca la bolsa en la banda transportadora. La cadencia es de 95 paquetes por minuto. Posiblemente el costo cognitivo es bajo y se basa en 3 variables (embolsado de los 12 paquetes, su ubicación adecuada

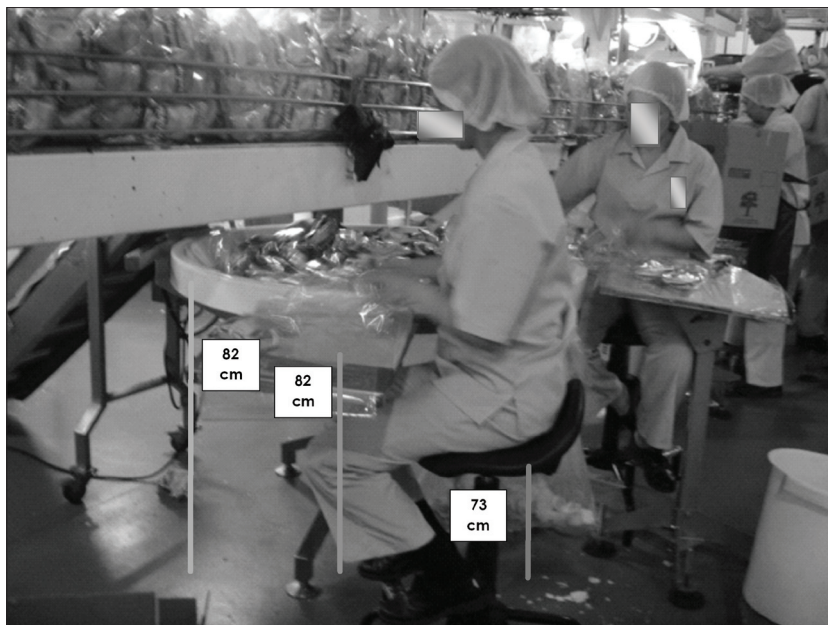
y el cálculo preciso de la cantidad de producto por paquete) que se repiten sucesivamente durante los micro-ciclos de trabajo y en los cuales no se presenta posibilidad de cambio. Su nivel de atención debe ser elevado ya que tiene que estar muy atenta en no exceder ni la cantidad de paquetes, ni el peso adecuado, y en ubicarlos de manera correcta.

Teniendo en cuenta el requerimiento físico de los trabajadores para su desempeño laboral, estos tienen una zona mínima (donde hay desplazamiento de miembro superior); en un plano medio (puesto que los movimientos se realizan entre los hombros y las espinas iliacas); y alto (en el momento de llevar el paquete a la banda de sellado ya que el hombro realiza una flexión con abducción mayor a 90°). Es una actividad liviana, en la que no existe levantamiento de cargas. Estos trabajadores están sometidos a posturas prolongadas (normalmente tienen la posibilidad de pasar de sedente a bípedo, pero su elección depende de su rendimiento laboral, ya que los trabajadores afirman que en sedente su rendimiento es menos efectivo que en posición bípeda).

Los movimientos para el embolsado son repetitivos de alta frecuencia (se caracterizan por tener el mismo gesto motor en la misma unidad de tiempo más del 80% de la jornada). En cuanto a gesto motor se refiere el trabajador realiza: inclinación y rotación de cabeza, miembros superiores con rangos de movimiento mínimos y moderados con predominio de ascenso y descenso, flexión de dedos y pronosupinación de muñeca, flexión de codos y agarre a mano llena, tronco rotado hacia la derecha lo que requiere una estabilización del mismo en esta posición.

Las medidas del puesto de trabajo son: silla al piso, 73 cm; cuchara a piso, 82 cm, y mesa a piso, 82 cm.

Figura 9. Medidas del puesto de trabajo



Encontramos que el mayor compromiso osteomuscular se presenta en miembro superior derecho (porque las palancas son cortas) y tronco (es el estabilizador postural y por tener mayor estrés biomecánico).

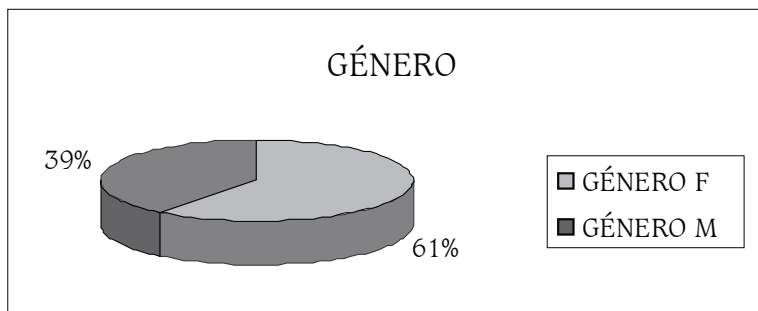
Descripción de la población

La población de la compañía está conformada por 700 trabajadores entre hombres y mujeres, algunas de ellas cabeza de familia, quienes desempeñan las mismas labores, excepto en el canastero (que consiste en desplazar las estibas que llevan los productos empacados en cajas hacia el Cendis), debido a que este trabajo implica mayor fuerza.

El género femenino representa el 61% de la población total de la empresa, mientras que el masculino es equivalente al 39%. Como factor asociado, el género femenino, por efecto de los estrógenos, se encuentra más propenso a presentar desórdenes músculo-esqueléticos.¹¹

¹¹ Piedrahíta Lopera, H. *Evidencias epidemiológicas entre factores de riesgo en el trabajo y los desórdenes músculo-esqueléticos*. Mapfre Medicina, 2004.

Figura 10. Distribución por género



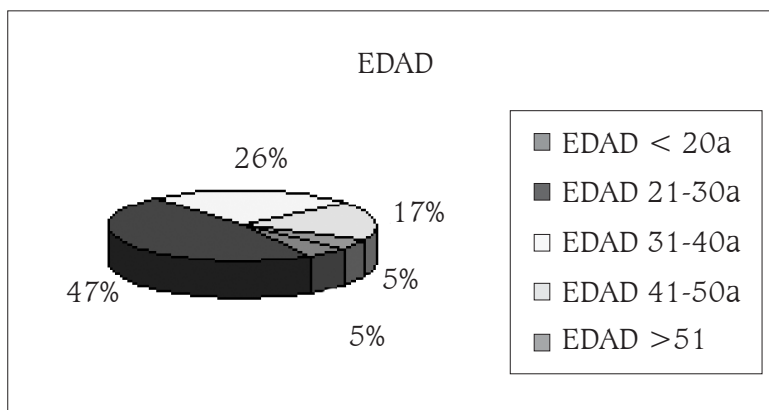
También se identificó que, en la mayoría de los casos, la población femenina se encuentra en una situación de desigualdad que obedece a su doble carga de trabajo, es decir, que además de trabajar dentro de la empresa, tiene a cargo labores domésticas.¹² A lo anterior se suma una responsabilidad mayor como por ejemplo ser madre cabeza de familia; la demanda en el cuidado de los hijos pequeños principalmente, y la realización de jornadas laborales extras o turnos durante la noche, impiden satisfacer sus necesidades de sueño, descanso, tiempo libre en actividades familiares o sociales, llevando a largo plazo a fallas en su labor.

Las edades oscilan entre los 18 y los 66 años. En la figura 11 se observa que casi la mitad de la población trabajadora corresponde a personas jóvenes, equivalente al 47%, con edades entre 21-30 años, seguido del 26% con edades entre 31-40 años. Esto hace suponer que los síntomas referidos por los trabajadores no están necesariamente ligados a la edad, debido a que a mayor edad, la posibilidad de presentar desórdenes músculo-esqueléticos es alta, a causa de la mayor incidencia de alteraciones existentes.

¹² Parra, M. *Conceptos básicos en salud laboral*. Organización Internacional del Trabajo (OIT), 2003.

Figura 11. Distribución por edades

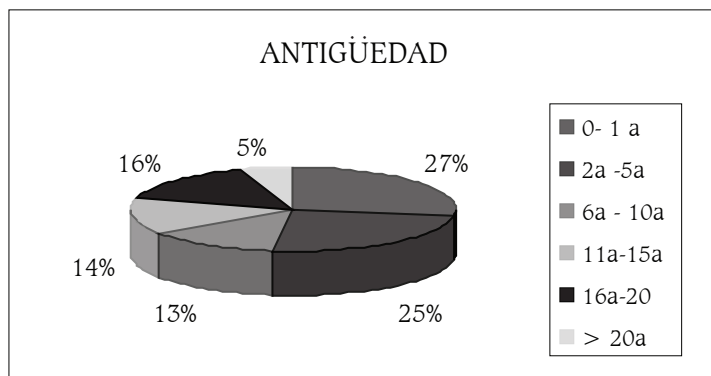
< 20a	21-30a	31-40a	41-50a	>51
32	283	153	103	29



Con respecto a la antigüedad laboral: el 27% de la población trabajadora lleva entre 0-1 año en la empresa, el 25% lleva entre 2-5 años, el 13% con 6-10 años, el 16% 16-20 años, el 14% con 11-15 años, y el 5% con más de 20 años de antigüedad. Por lo anterior podemos concluir que más de la mitad de la población está en un rango de antigüedad de 0-5 años (figura 12).

Figura 12. Distribución por antigüedad laboral

ANTIGÜEDAD LABORAL					
0- 1 a	2a -5a	6a - 10a	11a-15a	16a-20	> 20a
163	149	80	84	93	31

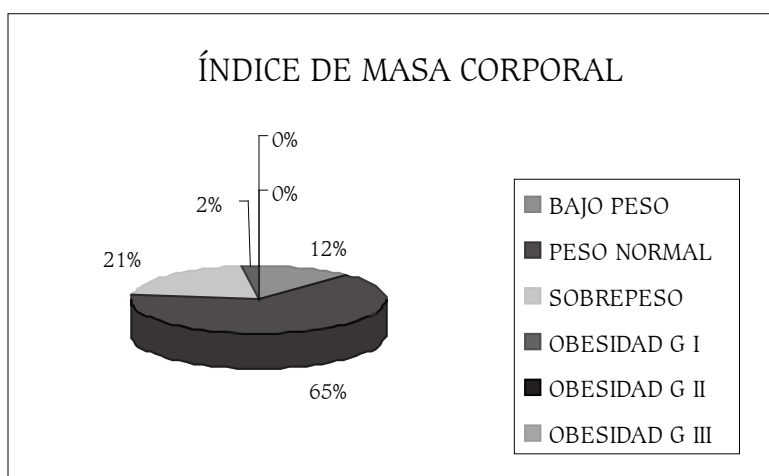


La población en general se encuentra en viviendas alquiladas, dispone de acceso a los servicios básicos como agua, electricidad, gas natural, alcantarillado y control de basuras, lo cual se traduce en condiciones aceptables de vida.

En relación con el índice de masa corporal (IMC), se encontró que el 65% de la población tiene peso normal, y tan solo el 21% está en sobrepeso. Con esto podemos concluir que los síntomas referidos por los trabajadores no tienen mayor relación con sobrepeso y obesidad (figura 13).

Figura 13. Índice de masa corporal

IMC					
Bajo peso	Peso normal	Sobrepeso	Obesidad G I	Obesidad G II	Obesidad G III
72	389	125	14	0	0

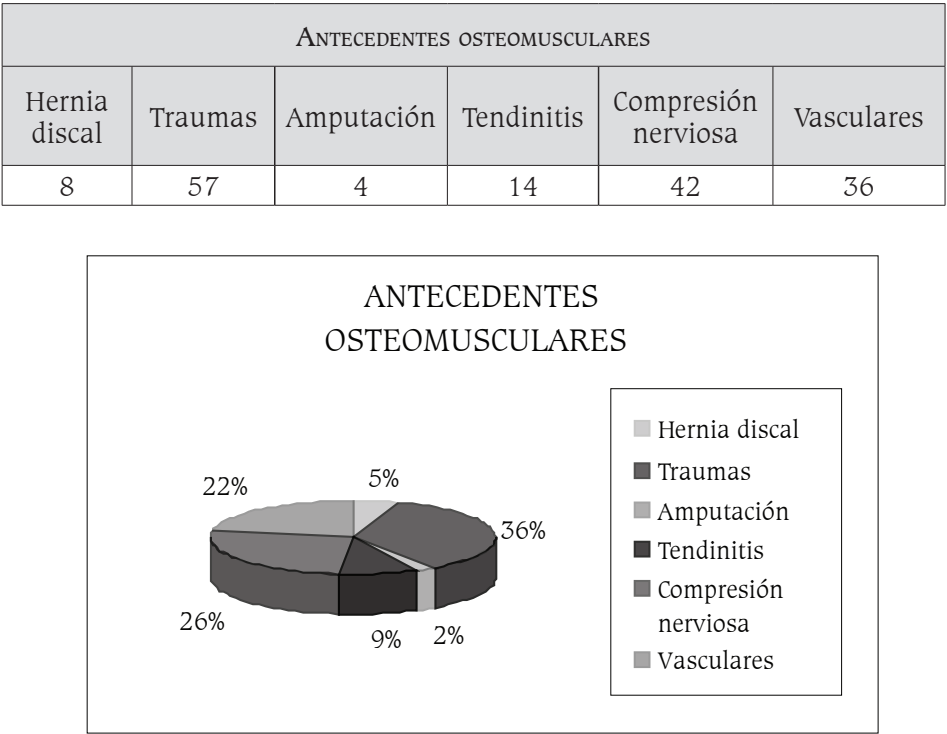


De los 600 trabajadores en planta, 125 personas sufren de sobrepeso. En este grupo se encuentran tanto hombres como mujeres, los cuales están propensos a cambios degenerativos discales en la columna lumbar, debido a que el sobrepeso y la falta de actividad física hacen que se debiliten los músculos paravertebrales, y no tengan la suficiente fuerza para contrarrestar el peso que cae sobre las estructuras vertebrales especialmente a nivel lumbar y sacro, acelerando el desgaste e incrementando el riesgo de deformarse o romperse el disco intervertebral; además, el sobrepeso obliga a la musculatura de la espalda a hacer mayor esfuerzo para mantener una postura o para mover el cuerpo.

Como se ha mencionado, esta población es en su mayoría femenina, la edad cronológica predominante oscila entre los 21-30 años, con cifras no despreciables de los 31 a los 50 años; se puede mencionar también que la población que se encuentra en el grupo de antigüedad de los 0-5 años es la más numerosa, la mayoría de las personas se encuentran dentro de un peso normal, pero existen 72 personas con un bajo peso y 14 con un grado de obesidad 1.

Dentro de los antecedentes de índole osteomuscular, los traumas entendidos como fracturas sufridas independientemente de la causa que las haya producido representan el 36% de los trabajadores, mientras que las compresiones nerviosas representadas en el síndrome del túnel del carpo y la tenosinovitis de Quervain representan el 26% de los trabajadores, posiblemente asociadas al gesto motor de la realización de la tarea. El 22% de los trabajadores tienen problemas vasculares que se relacionan con la presencia de venas várices y que pueden estar relacionados con la posición bípeda adoptada durante casi toda la jornada.

Figura 14. Antecedentes osteomusculares



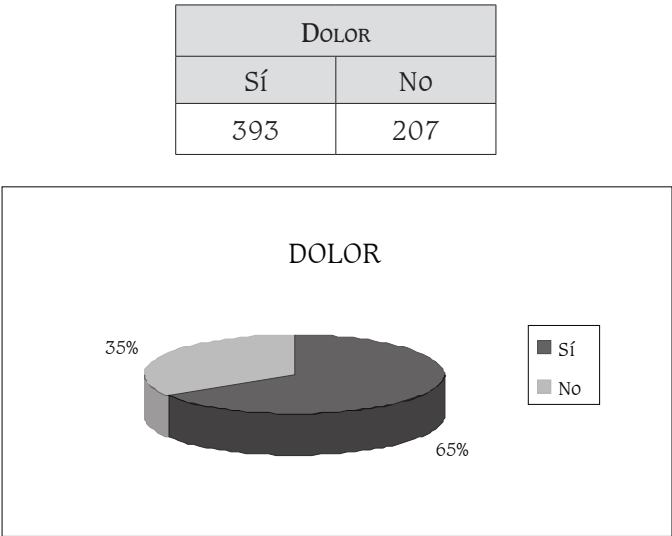
Análisis de resultados

Teniendo en cuenta la población trabajadora, se encontraron 393 personas (65,5% de la población) que manifestaron algún tipo de dolor; de éstas 298 son mujeres (49,66%), lo que se relaciona con el mayor número de mujeres que se encuentran desempeñándose dentro de las diferentes líneas, además de existir

una relación con el tipo de labor que realizan ya que gran parte del personal ejecuta actividades que involucran únicamente el segmento superior del cuerpo (brazos y tronco), y la adopción de posturas por tiempo prolongado sin cambiar de actividad, lo cual causa fatiga muscular en las estructuras que están involucradas en la realización de la tarea (empaques y rebanado como tareas principales, y aseo como tarea secundaria); igualmente, es relevante tener en cuenta las diferentes actividades extralaborales (hogar, estudio) que realizan y que impiden una adecuada recuperación de dichas estructuras. En relación con el género masculino se encuentran 95 trabajadores sintomáticos (15,83%).

Dolor

Figura 15. Presencia de dolor



Al observar las diferentes líneas y puestos de trabajo podemos mencionar que la población más propensa a sufrir desórdenes osteomusculares está en una edad entre los 31-50 años, etapa de mayor prevalencia de casos debido al envejecimiento normal, y al deterioro óseo y de los tejidos blandos (músculos, tendones, ligamentos).

Dentro de esta población sintomática se observa que las regiones del cuerpo con mayor porcentaje de presencia de dolor son: mano, muñeca y zona lumbar, debido a la realización de movimientos repetitivos (90-96/minuto); a nivel de las articulaciones distales al realizar movimientos de flexión y extensión cons-

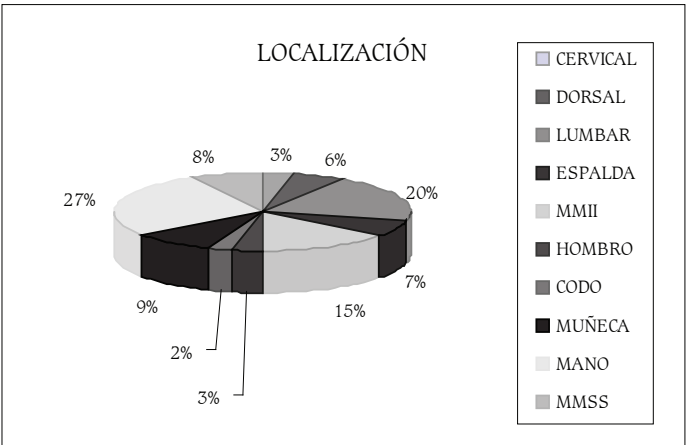
tante de muñecas en zonas de empaque y rebanado de papas, y desviaciones radiales en el empaque en los ordenadores o encarradoras, que realizan los trabajadores durante el ciclo de trabajo, el cual dura entre 10-12 segundos. El dolor lumbar se debe a las posturas inadecuadas que mantienen los trabajadores para realizar la labor, llevando el tronco hacia flexión para alcanzar el producto, ya que generalmente las sillas son casi tan altas como el plano de trabajo, o a rotaciones del tronco debido a la disposición y al espacio reducido de los diferentes puestos de trabajo.

Localización del dolor

Figura 16. Localización del dolor

LOCALIZACIÓN	NO. PERSONAS
Cervical	13
Dorsal	23
Lumbar	77
Espalda	27
MMII	57
Hombro	13
Codo	9
Muñeca	36
Mano	107
MMSS	31

Las estructuras corporales en las que los trabajadores referían mayor molestia, eran: mano, representando un 27% de la población, seguido por un 9% en muñeca, evidenciando que hay riesgo en desarrollar enfermedad profesional por causa del movimiento repetitivo en estas estructuras. Además, no se debe dejar de lado la zona lumbar y miembros inferiores que representan un 20 y 15% respectivamente, y que muy seguramente están relacionas con las posturas prolongadas y en algunos casos el inadecuado diseño del puesto de trabajo.



Vale la pena resaltar que dentro de esta población sintomática existen 43 mujeres (7,1% de la población) diagnosticadas médicamente con síndrome del túnel del carpo,¹³ y 3 mujeres con tendinitis de Quervain.¹⁴

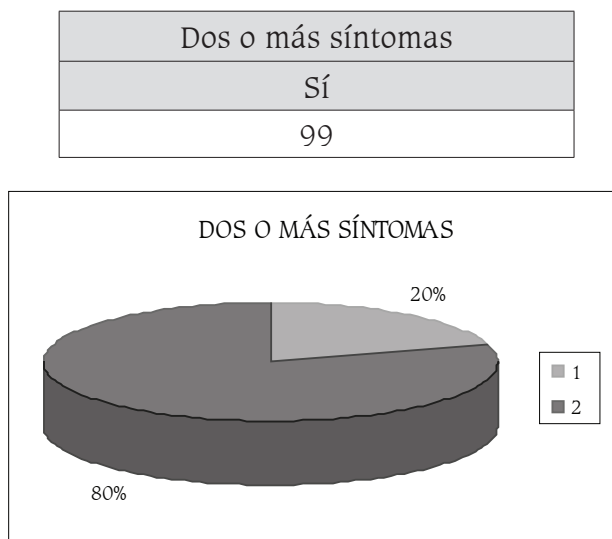
Dentro de la población sintomática se encontraron 99 personas (16,5%) con una doble presencia de dolor en diferentes regiones del cuerpo, esto se debe a que los desórdenes músculo-esqueléticos son multifactoriales, y una misma tarea lleva a una carga física que afecta diferentes estructuras al mismo tiempo, lo cual causa aumento de morbilidad, ausentismos, discomfort, y disminución en el rendimiento del trabajo.

¹³ *Abstracts of the 13th European Congress of Clinical Neurophysiology / Clinical Neurophysiology 119 (2008), S1–S131*, Fernando Ortiz Corredor, Elsevier, 2008.

El síndrome del túnel carpiano (CTS) es la más frecuente neuropatía por atrapamiento, los síntomas principales son dolor, alteración sensorial, y déficit motor del territorio del nervio mediano. Es más frecuente en mujeres y algunos grupos ocupacionales (dentistas, carniceros, carpinteros, domésticas, músicos, etc.), a causa de acumulación de trauma. Hasta el momento, las respuestas simpáticas de la piel, y los potenciales eléctricos están asociadas con la sudoración registrada en la palma y el tercer dedo, y han sido las formas más frecuentes para evaluar la integridad de la disfunción autonómica en CTS.

¹⁴ P.M. Foye, W.J. Sullivan, *Industrial Medicine and Acute Musculoskeletal Rehabilitation 6. Upper- and Lower-Limb Injections for Acute Musculoskeletal Injuries and Injured Workers* [online], 23 February, 2007. La tendinitis de Quervain es una condición producida por la irritación o inflamación de los tendones de la muñeca en la base del pulgar, motivada generalmente por la iniciación de una actividad repetitiva. La inflamación causa que el compartimiento (un túnel o vaina) que rodea el tendón se hinche y se agrande, haciendo que los movimientos del pulgar y la muñeca resulten dolorosos. Apretar el puño, aferrar o sostener objetos, son movimientos comunes que la tendinitis de Quervain hace dolorosos.

Figura 17. Presencia de dos o más síntomas



En relación con los 393 trabajadores que referían dolor, y que representan el 65% de la población encuestada, se observó que aproximadamente el 20% de los encuestados referían otros sitios de presencia de dolor diferente del que habían referido inicialmente.

Dentro de la población sintomática (393 personas), 216 personas (36% de la población) manifiestan en primer lugar un dolor de tipo muscular el cual se presenta a nivel de la musculatura de columna vertebral y miembros superiores básicamente, esto se debe a posturas, forzadas y prolongadas, por ejemplo, al permanecer en sillas que no poseen un adecuado apoyo para espalda, lo que hace que se asuman posiciones fuera de ángulos de confort, flexionando el tronco y haciendo un manejo incorrecto de la carga corporal, que lleva a fatiga muscular e imbalances posturales en la columna.

Además, el manejo de cargas en forma inadecuada produce molestias en la espalda, especialmente a nivel lumbar; las edades de prevalencia del dolor lumbar en estos trabajadores varía en un rango de los 21 a los 30 años de vida, esto puede deberse a que en esta edad no se tiene una noción de riesgo laboral en cuanto al manejo y posturas apropiadas para realizar el trabajo con cargas, además de no contar con la experiencia que tienen los trabajadores que llevan más tiempo en la planta.

Por ejemplo, el levantamiento y manejo de diferentes cargas, como organizar las estibas de exportación en madera, alzar bultos con materia prima de 50 kilos por encima de la cabeza, o la manipulación de los rollos de empaque, causa lesiones directas sobre el disco intervertebral produciendo hernias, fisuras, desgarros, contracturas o calambres musculares.

En miembros superiores algunas de las causas de dolor muscular son debidas a los agarres a mano llena de los paquetes que vienen con exceso de aire haciendo que se produzca fatiga por contracción mantenida de los músculos flexores de los dedos. Otra causa que genera molestia en los trabajadores a nivel de miembros superiores es el cambio de los rollos de empaque que pesan entre 13 a 14 kilos, los cuales están a una altura superior a los 1,70 cm, haciendo que muchos de ellos tengan que empinarse y aumentar la lordosis lumbar, además de los movimientos repetitivos que realizan en las diferentes líneas y tareas, sin permitir que exista una recuperación de los tejidos lo que lleva a una fatiga muscular, y produce inflamación que va a afectar también al tejido nervioso.

En otra área donde se presentan factores que llevan a sintomatología muscular y nerviosa son los seleccionadores de papa, que son bandas vibradoras donde los trabajadores están sometidos a una vibración mano-brazo constante; esto hace que los movimientos oscilatorios repetitivos que se producen en los vibradores choquen con el tejido humano haciendo que se produzca un rápido acortamiento y alargamiento de las fibras musculares, produciendo una fatiga muscular que activa la percepción del dolor especialmente en manos y brazos, debilidad muscular y disminución de la fuerza de agarre.

En cuanto a los factores ambientales que están produciendo dolor muscular se observan las altas temperaturas que se presentan en líneas donde hay uso de hornos; en estos puestos de trabajo existen temperaturas mayores a 35° generando fatiga en la musculatura paravertebral e incrementando el gasto metabólico. Igualmente, es fácil que se presenten signos de fatiga muscular como son los calambres musculares.

Por otro lado, el segundo dolor con más incidencia es el de tipo nervioso, 85 trabajadores de las diferentes líneas lo presentan (14,16% de la población). Anteriormente se mencionaron algunos de los factores de riesgo y puestos de trabajo que pueden llevar a este tipo de sintomatología, dentro de estos se observa la realización de movimientos repetitivos, a los que las mujeres están más expuestas por ser la mayor población en esta empresa, y por estar realizando constantemente estos movimientos en miembros superiores en puestos de trabajo

tales como: empaque, donde tienen que empaquetar de 40 a 50 paquetes/minuto en mesas destinadas a esta labor; en ordenadores, donde se empaquetan más de 80 paquetes/minuto; despegue de las bolsas transparentes de empaque; armado de cajas; ruptura de paquetes imperfectos (800 a 1000 al día); en rebanado y picado de las papas, donde se hacen constantemente movimientos más hacia flexoextensión de codos como en la ruptura de paquetes y armada de cajas; en estas labores, como en las demás, se realiza una extensión y flexión de muñeca (90-96 movimientos/minuto) haciendo algunas veces desviaciones radiales y cubitales de muñeca, lo cual lleva a la inflamación del tejido blando y, por ende, a una compresión del tejido nervioso causando parestesias (hormigueo) y paresias (sensaciones diferentes).

El tercer tipo de dolor que se presenta en esta población es el articular (40 trabajadores lo refirieron), algunas de las causas a las que se puede deber este tipo de dolor son: los puestos donde existe una vibración de cuerpo entero (bandas de selección), o segmentada (mano-brazo) hacen que los trabajadores que laboran en estos estén propensos a deformidades articulares, artrosis de codo y a desgaste vertebral (artrosis). Por otro lado, donde se presentan temperaturas extremas los trabajadores están expuestos a dolores en articulaciones de las extremidades por golpes de calor, lesiones continuas en músculo y estructuras adyacentes, y desmineralización ósea por pérdida de agua y nutrientes.

Discusión

A partir de la investigación se logra determinar que la intervención fisioterapéutica debe estar basada en una adecuada caracterización de la población en estudio, condiciones de la actividad de trabajo y su relación con las condiciones de producción, con el fin de crear propuestas de intervención que busquen controlar y disminuir la carga física en el individuo, y brindar al trabajador el máximo confort posible en sus diferentes segmentos corporales a fin de disminuir el estrés biomecánico que se presenta por la inadecuada realización de una tarea, hechos que están generando la aparición de desórdenes músculo-esqueléticos que afectan su salud integral y desempeño laboral. Además, es importante tener en cuenta aquellas alteraciones físicas, musculares y del sistema nervioso asociadas a depresión o a ansiedad, que son alteraciones psicológicas comunes hoy en día en el mundo laboral, y que afectan al trabajador relacionándose con la presencia de fatiga y dolor; debido a los factores mencionados, y al bajo nivel de actividad física que desarrollan los trabajadores se desencadenan síntomas

que originan la patología crónica llamada fibromialgia (FM), la cual es una forma común de fatiga y dolor muscular generalizado que afecta a un dos por ciento de la población de Estados Unidos, o cinco millones de personas. (La palabra fibromialgia significa dolor en los músculos y en los tejidos que conectan los huesos, ligamentos y tendones. La causa de la fibromialgia se desconoce, dicha patología afecta considerablemente el desempeño laboral, predominantemente a mujeres de mediana edad, y es poco tenida en cuenta como un importante desencadenante del dolor músculo-esquelético).

La evaluación de la carga física en un puesto de trabajo permite determinar si el nivel de exigencias físicas impuestas por la tarea está dentro de los límites fisiológicos y biomecánicos aceptables o, por el contrario, pueden llegar a sobrepasar las capacidades físicas, trayendo como consecuencia problemas para la salud del trabajador. La utilización de un buen método se debe basar en los criterios más significativos a los que estén expuestos los trabajadores; sin embargo, la elaboración de un formato de evaluación que pretenda estimar la carga física no será igual de objetivo en sus resultados que la aplicación de un método de evaluación ya establecido.

Al estudiar la aplicación del formato de evaluación para determinar el análisis del puesto de trabajo en la empresa de pasabocas se determinó que no existe objetividad en los resultados debido a inconsistencias en la realización de este, causadas por no tener las correcciones pertinentes; sin embargo, se entregaron a la empresa videos acerca de cómo mejorar la realización de la tarea (a través del análisis de gesto laboral), con el fin de que el trabajador disminuya la carga física en esta.

A partir de esto es posible la aplicación de un método que evalúe de manera confiable la carga física que se genera en un puesto de trabajo y permita obtener datos objetivos y confiables, y de esta manera elaborar nuevas estrategias que corrijan el gesto laboral y prevengan la aparición de desórdenes osteomusculares, dicho método deberá ser coherente con las necesidades de la empresa.

Conclusiones

El fisioterapeuta debe asumir actitudes y estrategias que sean pertinentes desde la parte organizacional de la empresa, y no solamente en aspectos relacionados con la carga física en el trabajador.

El fisioterapeuta debe direccionar su plan de trabajo dentro de una empresa de producción haciendo uso de sus conocimientos biomecánicos, fisiológicos,

analíticos y evaluativos del puesto de trabajo y del gesto motor, para dar solución a la problemática que lleva a los desórdenes músculo-esqueléticos.

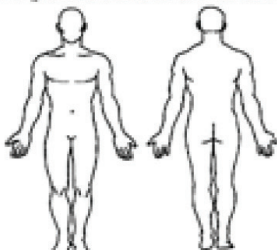

Se hace necesaria la intervención de las directivas de la empresa para realizar cambios específicos como espacios de puestos de trabajo, mobiliario, velocidad de las máquinas, mantenimiento de implementos, y todo aquello que se considere pertinente, en la búsqueda de la prevención y disminución de los factores de riesgo que generen desórdenes músculo-esqueléticos.

Es importante tener una mayor actividad y participación de los trabajadores en la búsqueda de la disminución de los factores de riesgo, ya que ellos poseen una mayor noción de la labor realizada, y las mejores soluciones a la problemática de carga física que se presenta pueden provenir de ellos.

La implementación de pausas activas no es la solución a la problemática de desórdenes osteomusculares que presentan los trabajadores en una empresa de producción, ya que ésta es tan solo una estrategia enfocada a la recuperación muscular, y la problemática de DME no es unicausal sino multicausal.

Se hace necesaria la reubicación del puesto de trabajo de personas diagnosticadas médicamente con desórdenes músculo-esqueléticos, a fin de evitar que sigan realizando las mismas tareas que les incrementan y agudizan las patologías y sintomatologías ya establecidas.

Anexo

CUESTIONARIO DE MORBILIDAD SENTIDA EN LESIONES OSTEO MUSCULARES									
FECHA: D M A									
DATOS PERSONALES									
Nombre:		Estado:							
C.C.G.:		Género:		Lateralidad:		D		I	
Código:		Año:		A		E		P	
ANTECEDENTES OCUPACIONALES									
¿Cuánto tiempo lleva en la empresa?					Duración:				
Cargos:					Rotación:				
ANTECEDENTES EXTRALABORALES									
Practica algún deporte?					Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Cuáles?				
¿Qué hace en sus temporadas?					Cuánto tiempo				
Otros: Fuma Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Cuántos Cigarrillos					Alcohol Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>				
Cuántas veces por semana?									
ANTECEDENTES PERSONALES									
PATOLÓGICOS:									
QUIRÚRGICOS:									
TRAUMÁTICOS:									
OTROS:									
INFORMACIÓN DEL TRABAJADOR									
USTED PRESENTA ALGUN TIPO DE DOLOR O MOLESTIA? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>									
En el gráfico localice la ubicación del dolor									
				OBSERVACIONES					
				OBSERVACIONES					
1. ¿Hace cuánto presenta el dolor?									
2. ¿El dolor ha cambiado de localización? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>									
3. ¿Dónde era la molestia anteriormente?									
4. El Dolor permanece cuando usted está en reposo? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>									
5. Su dolor molesto se caracteriza por?									
Disminuir <input type="checkbox"/> Aumentar <input type="checkbox"/> Ser Constante <input type="checkbox"/> Ser Intermitente <input type="checkbox"/>									
6. ¿Cuál es la intensidad de su dolor normalmente? Diga 1 si es mínimo y 5 si es máximo.									
1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/> 5. <input type="checkbox"/>									
7. ¿El dolor se genera en una hora específica? Si <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Mañana <input type="checkbox"/> Tarde <input type="checkbox"/> Noche <input type="checkbox"/>									
8. ¿Qué actividad le aumenta el dolor?									
9. ¿Qué factores externos aumentan el dolor? Frío <input type="checkbox"/> Calor <input type="checkbox"/> Vibración <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál?									
10. ¿Qué alivia su dolor?									
11. ¿Cómo es el tipo de dolor?									
Irradiado <input type="checkbox"/> Punzante <input type="checkbox"/> Quemán <input type="checkbox"/> Comenzazo <input type="checkbox"/> Ardor <input type="checkbox"/> Hormigueo <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>									

Bibliografía

- APTA, Who Are Physical Therapist, And What Do They Do? Noviembre de 1997. Artículos 390-392; Resolución 2400 de 1979.
- Denis, D., Vicent-St., M., Intervention practices in musculoskeletal disorder prevention: A critical literature review. *Applied Ergonomics* 39, Elsevier, 2008.
- Galvis, K., Castro, A., Forero, A. Acciones profesionales del terapeuta físico en salud ocupacional. *Revista Ascofi* 44, 1999.
- ISO/DIS 11228-3.
- Muñiz González, R., La investigación de mercados, en *Marketing en el siglo XXI*. Disponible en: <http://www.marketing-xxi.com/libro-marketing-gratuito.html>
- Occupational Health and Safety Council of Ontario (OHSCO), *Musculoskeletal disorders prevention series*, part 2: Resource Manual for the MSD Prevention Guideline for Ontario, 2005.
- Organización Panamericana de la Salud, *Clasificación internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud CIE-10*. Décima Revisión, Washington, OPS, 1981.
- Orozco Acosta, R. A., "Conceptos básicos para la descripción cualitativa del gesto motor en el trabajo". Grupo de investigación, Facultad de Rehabilitación y Desarrollo Humano, Universidad del Rosario, 2007.
- Orozco, A., Desarrollo de un programa académico de intervención en el campo de la salud laboral. Inserción del fisioterapeuta en formación en escenarios de la salud laboral. Documentos de Investigación Universidad del Rosario, 19, agosto de 2007.
- Parra, M., *Conceptos básicos en salud laboral*, Organización Internacional del Trabajo (OIT), 2003.
- Piedrahíta Lopera, H., *Evidencias epidemiológicas entre factores de riesgo en el trabajo y los desórdenes músculo-esqueléticos*, Mapfre Medicina, 2004.
- Prieto, A., "Teorías aplicadas a la explicación de la disponibilidad corporal como categoría de estudio en la fisioterapia". Línea de investigación de Ejercicio Físico y Desarrollo Humano, Facultad de Rehabilitación y Desarrollo Humano, Universidad del Rosario, 2002.
- Universidad del Rosario, "Perspectivas del trabajo en la salud y la sociedad". Fascículo 5, junio 3 de 2006.
- Vidarte, A. y Toro, J., La fisioterapia en salud ocupacional. *Revista Ascofi*, 1997. www.fondoriesgosprofesionales.gov.co/Publicaciones/Publicaciones_Tec/INFOEP2003_2005_Completo.pdf
- www.ninds.nih.gov/disorders/repetitive_motion/repetitive_motion.htm.

